COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 10 OCTOBRE 1859.

PRÉSIDENCE DE M. CHASLES.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

« **M. Le Verrier**, à la suite de la lecture du procès-verbal de la dernière séance, fait remarquer que deux articles sur la PHYSIQUE DU GLOBE, insérés aux pages 473 et 477 des *Comptes rendus*, ne constituent réellement qu'un seul et même article, lu par M. Le Verrier. Ainsi coupée, sa communication devient, sur plus d'un point, et notamment dans la seconde partie, peu claire et même incomplète. Il demande donc que les lecteurs des *Comptes rendus* veuillent bien considérer les deux articles ci-dessus désignés comme n'en faisant qu'un, ainsi que cela avait lieu dans le manuscrit remis pour l'impression, et portant pour titre :

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Observatoire impérial de Paris. — Perturbations magnétiques observées les 29 août et 2 septembre par* **MM. Charault** *et* **Desains**, *et phénomènes électriques observés pendant l'orage atmosphérique du 28 septembre par* **MM. Charault** *et* **Descroix**; *communiqués par* **M. Le Verrier.**

» Pareillement l'article ASTRONOMIE, inséré à la page 484, au lieu du titre : *Observations de la comète de Tempel. . . . . par* **M. Yvon Villarceau**, doit, conformément au manuscrit remis pour l'impression, recevoir le

titre : *Observations de la comète de Tempel.....*; *communiquées par* **M. Le Verrier**. Il s'y trouve des déterminations dues à trois astronomes différents. »

« **M. Élie de Beaumont** fait observer qu'en effaçant les mots *communiqué par M. Le Verrier*, écrits en tête des articles précités, il n'a fait que se conformer à une décision de l'Académie. »

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Aurore boréale; Note de* **M. Duperrey**.

« J'ai l'honneur de communiquer à l'Académie la Lettre suivante qui m'a été adressée de la Guadeloupe, sous la date du 12 septembre dernier, par *M. Mercier*, président du tribunal de la Basse-Terre, chef-lieu de cette colonie.

Latitude 16° N., longitude 64° 5', ou $4^h\,16^m$ à l'O. de Paris.

« Monsieur,

» Je n'ai pas oublié les instructifs entretiens que vous vouliez bien m'ac-» corder à l'époque déjà éloignée où j'habitais Paris, et j'ai souvent sous les » yeux le document précieux que j'en ai rapporté : la carte qui résume vos » travaux sur le magnétisme terrestre.

» Permettez que, m'autorisant de ces souvenirs, je vous dise quelques » mots de l'aurore boréale qui a éclairé la Guadeloupe dans la nuit du » 1er au 2 septembre de cette année.

» Ma surprise a été grande, je l'avoue, de voir pour nos latitudes un » phénomène des régions polaires. Ce n'était pas le bord supérieur seule-» ment de l'aurore, mais bien l'aurore dans toute sa plénitude. Sa clarté » rougeâtre se projetait dans l'intérieur des appartements. La population » fut vivement émue de ce spectacle tout nouveau pour elle. Au centre de » ce vaste embrasement se distinguaient comme deux rayons de lumière » blanchâtre qui s'élevaient parallèlement en passant un peu à gauche de » l'étoile polaire, direction qui ne diffère, je pense, que de quelques de-» grés de celle de notre méridien magnétique.

» Je n'ai observé cette magnifique aurore qu'à partir de 3 heures du » matin, alors qu'elle était dans tout son éclat, mais il paraît qu'elle s'était » annoncée dès $1^h\,30^m$. Je l'ai vue finir, ou plutôt s'effacer aux approches « du soleil. »

» J'ajouterai à cette intéressante communication les remarques suivantes :

» L'aurore boréale dont il s'agit n'a pas été vue à Paris par la raison que la Guadeloupe étant à $4^h 16^m$ de longitude à l'ouest de notre méridien, nous comptions respectivement $5^h 46^m$ et $7^h 16^m$ du matin aux deux indications horaires signalées par M. Mercier; qu'en conséquence, et de ce que le soleil se lève à Paris, le 2 septembre, à $5^h 19^m$, nous étions en plein jour lorsque l'aurore boréale, si brillante pendant la nuit à la Guadeloupe, planait sur notre horizon. Mais, si nous avons été privés de la vue de ce magnifique phénomène, les perturbations qu'il a occasionnées sur toutes nos lignes télégraphiques dans la matinée du 2 septembre, n'en accusent pas moins sa large extension sur toute la surface de la France et probablement aussi de l'Europe entière. En effet, dans une première Lettre adressée à l'Académie des Sciences (1), M. Bergon, après avoir parlé de l'influence exercée par l'aurore boréale de la nuit du 28 au 29 août dernier, sur les lignes télégraphiques, termine en disant que le 2 septembre les mêmes phénomènes se produisaient depuis 4 heures du matin et qu'ils étaient encore très-intenses à 8 heures. Remarquons que ces deux indications sont respectivement minuit et $3^h 44^m$ du matin à la Guadeloupe.

» Dans une seconde Lettre (2), M. Bergon s'exprime ainsi :

« Le 2 septembre, à $4^h 50^m$ du matin, les sonneries se sont ébranlées :
» d'abord celles de Bordeaux, Toulouse, Marseille, Londres et Bruxelles, et
» ensuite, à quelques minutes d'intervalle, celles de Bâle, Strasbourg, le
» Havre et Brest, etc. »

» Et plus loin il ajoute :

« Vers 7 heures du matin on a vu de vives étincelles sur les paraton-
» nerres des lignes de Bordeaux et de Toulouse, etc. »

» Enfin, il signale durant cette même journée deux effets maxima bien caractérisés, l'un à 7 heures du matin, l'autre à $12^h 30^m$, qui paraissent avoir eu lieu en même temps sur toutes les lignes. Nous retrouvons encore dans ces diverses citations l'instant de 7 heures, qui répond à la Guadeloupe à 3 heures, moment où M. Mercier a vu l'aurore boréale dans toute sa plénitude.

» La Lettre que le R. P. Secchi vient d'adresser de Rome à notre confrère M. Le Verrier (3), confirme parfaitement ce qui précède, puisque les plus

---

(1) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 2 septembre 1859, p. 366.

(2) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 2 septembre 1859, p. 366.

(3) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 3 octobre 1859, p. 458.

grandes perturbations observées sur les magnétomètres au Collége Romain ont eu lieu le 2 septembre entre $7^h 10^m$ et $8^h 46^m$ du matin, ce qui, eu égard à la différence en longitude entre la Guadeloupe et Rome, qui est de $4^h 57^m$, nous fait encore retomber, en moyenne, sur 3 heures, c'est-à-dire sur l'instant précis où le phénomène perturbateur s'est présenté avec un si grand éclat aux yeux étonnés des habitants de notre colonie. »

PHYSIOLOGIE. — *Nouvelles expériences sur les animaux pseudo-ressuscitants ; par* **M. F.-A. Pouchet**.

« Le phénomène de la réviviscence de certains animaux microscopiques, qui a été considéré comme si extraordinaire, doit rentrer dans le cadre de la physiologie normale. Il est actuellement bien connu qu'un grand nombre d'animaux d'un type plus élevé, et en particulier certains Mollusques, peuvent rester plusieurs années contractés, immobiles, et ayant tout à fait les apparences de la mort..... L'humidité les ranime.

» Des animaux *secs et absolument momifiés ne peuvent être ressuscités par l'hydratation*. Les traditions rationnelles, l'observation et l'expérience se réunissent pour le démontrer.

» Nos expériences sur ce sujet ont été faites avec du terreau très-abondant en Rotifères, en Tardigrades et en Anguillules réviviscibles, et elles nous ont convaincu que jamais, quand ces animaux sont réellement secs, on ne peut les ranimer. Une expérience aussi simple que facile à exécuter le démontre immédiatement.

» Les Rotifères et les Tardigrades peuvent se conserver plusieurs années sans se dessécher, dans du terreau, à cause de sa grande hygroscopicité; mais si l'on parvient à les isoler de celui-ci, leur dessiccation et la mort qui s'ensuit sont rapides.

» Si, à l'aide d'un tamis de soie, on étale une couche excessivement mince de terreau à la surface d'une lame de verre, et si ses grains sont tellement rares, qu'ils se trouvent généralement à distance, en exposant cette lame de verre au soleil, en été, où elle subit souvent une température de 50 à 55 degrés, après six semaines, les Rotifères, les Tardigrades et les Anguillules sont profondément secs et absolument morts. Une hydratation de quatre jours n'en ranime aucun. Cette expérience, si élémentaire, si simple, et que j'ai répétée nombre de fois, ne suffirait-elle pas à elle seule pour renverser tout ce qu'on a écrit sur la résurrection des animalcules?

» Si l'on expérimente sur des Rotifères et des Tardigrades vivants, et non

sur des animalcules contractés, la pseudo-résurrection perd encore de son extension. Des Rotifères, des Tardigrades et des Anguillules, desséchés avec la plus grande lenteur entre des verres de montre, avec du sable ou à nu, et exposés à l'ombre à une température moyenne de 25 degrés, n'ont jamais vécu vingt jours durant aucune de nos expériences. Pour la plupart ils meurent avant le douzième. Il y a loin de là à la prétendue immortalité dont on avait doté ces animalcules.

» Ceux-ci ont cependant une beaucoup plus robuste résistance vitale qu'on ne le suppose généralement. 50 centigrammes de terreau rempli d'animalcules ressuscitants furent plongés dans un mélange frigorifique et y subirent pendant une heure une température de 20 degrés au-dessous de zéro. En sortant de ce mélange, on les jeta subitement sur la boule d'un thermomètre marquant 80 degrés dans une étuve, et on les y laissa. L'étuve dans laquelle celui-ci était placé fut fermée, et la poussière y fut maintenue durant quinze minutes. Après cette seconde épreuve, le terreau fut immédiatement plongé dans de l'eau, et bientôt tous les animalcules s'y ranimèrent.

» En voyant ainsi ces animalcules brusquement franchir 100 degrés de température, et en les trouvant tous parfaitement vivants dans l'eau avec laquelle on les met subitement en contact, que doit-on penser des précautions infinies que les partisans des résurrections réclament pour leurs expériences?

» Dans plusieurs expériences, en employant du terreau rempli d'animalcules réviviscibles, c'est-à-dire imparfaitement desséchés, et en le plongeant dans une étuve dont la température dépassait de beaucoup le maximum auquel les savants ont fixé la coagulation de l'albumine hydratée, j'ai toujours vu les Tardigrades et les Rotifères s'y ranimer tant que je n'atteignais pas le degré où ils se dessèchent réellement. Du terreau conservé à l'ombre ayant été déposé sur la boule d'un thermomètre marquant 78 degrés dans une étuve, et l'ayant laissé là pendant une demi-heure, après ce temps ce terreau possédait encore tous ses animaux parfaitement vivants. Cependant ils ont supporté durant plus de temps qu'un œuf ne met à cuire, une température qui dépasse de 28, ou au moins de 18 degrés, le terme assigné pour la coagulation de l'albumine. En présence d'un fait si tranché, si fondamental, que devient la théorie à l'aide de laquelle on a essayé d'expliquer comment les Tardigrades et les Rotifères pouvaient supporter des températures élevées?

» Dans de nouvelles expériences, j'ai voulu aussi m'assurer quelle était

positivement la résistance des animaux pseudo-ressuscitants à ces mêmes températures élevées. Mes expériences sur ce sujet ont été aussi nombreuses que variées, et, pour éviter toute objection, je me suis conformé à tous les procédés qui ont été indiqués, même ceux qui, tels que le vide sec de la machine pneumatique, me paraissent moins précis que d'autres (1).

» Dans mes expériences sur ce sujet j'emploie l'étuve sèche ou le bain-marie. Je chauffe lentement l'appareil jusqu'à ce qu'il ait atteint 50 degrés. A compter de ce point, je n'élève la température que de 5 degrés par heure. Ainsi l'appareil n'atteint 100 degrés qu'après dix heures de soins : alors je maintiens cette température une demi-heure. C'est en prenant de telles précautions que je suis arrivé à préciser le maximum de chaleur que peuvent supporter les animalcules. Aucun de ceux-ci ne résiste à 100 degrés. J'ai toujours vu que les Rotifères, qui sont les plus vivaces des animalcules pseudo-ressuscitants, périssent constamment vers 85 à 90 degrés centigrades ; les Tardigrades, qui résistent moins qu'eux, meurent tous à la température de 80 à 85 degrés ; enfin les Anguillules vers 75 degrés.

» En présence de telles expériences, fréquemment répétées au Muséum de Rouen, comment est-il possible d'admettre avec certains expérimentateurs que les animaux réviviscibles peuvent résister à des températures de 120 et même de 150 degrés ? »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. **Delesse** adresse les travaux qu'il a publiés concernant la question du métamorphisme des roches, et prie l'Académie de vouloir bien les admettre comme pièces de concours pour le prix Bordin.

(Renvoi à la future Commission.)

ASTRONOMIE. — *Sur la valeur relative des divers modes de pointé avec le théodolite, et sur les équations personnelles; par* M. **Emm. Liais.**

(Commissaires précédemment nommés : MM. Laugier, Faye, Delaunay.)

« Il existe deux procédés pour le pointé azimutal des astres avec le théodolite. On peut, laissant libre le cercle de hauteur, caler l'instrument en

(1) Les animalcules sont restés jusqu'à quinze jours dans le vide, et l'hydratation a été prolongée trois et quatre jours.

azimut dans le voisinage de l'étoile, et attendre que cette dernière, en vertu de son mouvement apparent, vienne se placer sous le fil de l'instrument. L'observation se réduit alors à apprécier l'instant de ce passage derrière le fil comme avec l'instrument des passages. Le second procédé consiste à amener, au moyen de la vis de rappel, le fil de la lunette à bissecter l'étoile et à noter l'instant de cette bissection. Cette deuxième partie de l'opération, c'est-à-dire l'appréciation de l'instant de la bissection, est plus difficile dans le cas de ce second procédé que dans le premier, et comporterait des erreurs très-notables si l'observateur ne s'arrangeait de façon à opérer la bissection a la fin d'une seconde entière.

» On sait que dans l'emploi combiné des sens de la vue et de l'ouïe pour l'appréciation, au moyen des battements d'une horloge, de l'instant physique d'un phénomène perçu par l'œil, il se produit des erreurs très-notables appelées *équations personnelles,* et qui consistent en ce que deux observateurs, dont pour chacun les observations consécutives s'accordent entre elles avec une précision de généralement $\frac{1}{10}$ de seconde de temps, jugent d'une manière très-diverse l'instant d'un même phénomène. Les différences d'appréciation entre deux observateurs habiles peuvent atteindre et même dépasser une seconde entière. Ce genre d'erreur affecte complétement le premier procédé de pointé que nous venons d'indiquer. Le second moyen en est-il exempt? Au premier abord, il semble que oui. En effet, il est facile de vérifier, à l'aide d'une horloge qui avance sur une autre de 1 seconde en 100 secondes, qu'il arrive toutes les 100 secondes un battement qui se confond pour nous avec celui de la première horloge. Le battement précédent et le battement suivant sont distincts. Cette expérience nous apprend qu'une différence de $\frac{1}{100}$ de seconde de temps entre deux bruits semblables suffit pour les faire distinguer. Or il est parfaitement connu que toute personne qui a le sentiment du rhythme peut frapper une série de coups de façon que le bruit coïncide exactement avec le battement d'une horloge. Sans cette faculté, au reste, il n'y aurait pas d'accord possible entre les divers musiciens d'un orchestre. Cette remarque fait donc voir que si l'observateur maintient par le mouvement de la vis de rappel une étoile bissectée par le fil de sa lunette, et s'arrange de manière à cesser le mouvement de cette vis de rappel en retirant la main exactement d'accord avec le battement de l'horloge, il n'y aura pas d'équation personnelle affectant l'instant du pointé et qui puisse être supérieure à $\frac{1}{100}$ de seconde. Si donc il n'y a pas d'équation personnelle dans l'opération de la bissection, l'observation ne sera pas entachée d'erreurs personnelles.

» Dans le pointé des astres en hauteur, de très-petites équations personnelles ont été remarquées. La cause en provient pour une grande partie du défaut de symétrie des images dans ce sens par suite de la dispersion qui accompagne la réfraction atmosphérique. Mais rien de semblable ne se produit dans le sens horizontal, où il est parfaitement connu que tous les observateurs bissectent une mire symétrique de la même manière. Ainsi donc il ne semble, au premier abord, devoir exister aucune équation personnelle dans le second mode de pointé que nous avons décrit. Mais, en réfléchissant avec plus d'attention, on aperçoit une cause d'erreurs de ce genre que les observations semblent en effet manifester.

» Il résulte de la disposition même des vis de rappel des instruments que la main ne peut faire suivre l'astre au fil de la lunette d'un mouvement continu, mais, au contraire, que le mouvement est saccadé. Par suite, le pointé doit être, pour ainsi dire, instantané, puisque l'observateur ne peut faire suivre l'astre par le fil de l'instrument que pendant une petite fraction de seconde. On conçoit dès lors que chaque observateur peut avoir une prédisposition à donner à la vis un mouvement soit trop grand, soit trop petit. Cette prédisposition à des erreurs de même sens conduit donc à une équation personnelle.

» On pourrait faire disparaître cet inconvénient par une disposition convenable des vis de rappel, auxquelles il suffirait d'ajouter une sorte de petite manivelle permettant de leur donner pendant un instant un mouvement continu. Dans ce cas, l'observateur, après avoir placé le fil sur l'astre, pourrait l'y maintenir un instant à l'aide d'un mouvement sensiblement uniforme de la vis, dont il aurait la mesure au bout de deux ou trois secondes. Alors, en lâchant la vis à la fin d'une seconde précise, le pointé serait exempt de toute équation personnelle. Ce procédé exigerait toutefois qu'on annulât l'inclinaison du fil vertical de la lunette ou qu'on en tînt compte, ce qui, d'une manière ou de l'autre, ne présente aucune difficulté.

» A défaut de la disposition dont je viens de parler, je me suis proposé de rechercher et d'étudier un système de pointé qui permît d'anéantir à peu près complétement les équations personnelles, en faisant disparaître la prédisposition de l'observateur à donner à la vis de rappel un mouvement trop grand ou trop petit. Pour cela, j'ai remarqué que si l'on pointe une même étoile à la fin de chaque seconde pendant une série de secondes consécutives, on arrive, à partir de la quatrième ou cinquième seconde, à connaître parfaitement le mouvement que doit faire la main pour que l'astre

pointé à la fin d'une seconde se trouve pointé à la seconde suivante, en même temps qu'on règle avec soin ses mouvements sur le battement de l'horloge. A partir de ce moment, toute précipitation disparaît, et l'attention de l'observateur se concentre exclusivement à juger de la valeur des divers pointés qu'il opère, au lieu de porter sur la grandeur du mouvement à donner à la vis, lequel mouvement est connu et est fait, pour ainsi dire, mécaniquement. Rien alors de plus facile que de reconnaître si l'on a une tendance à pointer trop en avant ou en arrière de l'astre, et, avec un peu d'habitude, on a de cette façon un pointé très-régulier. L'observateur s'arrête alors quand il rencontre une bissection qui lui paraît très-bonne et note le numéro de la seconde correspondante, lequel lui donne l'heure très-précise de son observation à la pendule ou au chronomètre. Cette precision de l'heure est rendue très sûre par suite de la précaution de rendre pendant un instant les mouvements de la main synchrones avec les battements de l'horloge.

» Après avoir acquis une grande habitude dans le mode de pointé que je viens de décrire, je me suis proposé de le comparer par expérience avec la méthode des passages derrière le fil de l'instrument rendu fixe. Pour cela, j'ai déterminé par cinq séries d'observations azimutales d'étoiles voisines du méridien l'état de mon chronomètre en faisant immédiatement une observation par la méthode des passages et une observation par le système de pointé que je voulais étudier, en commençant alternativement par l'une et l'autre méthode. Chaque série comprenait vingt observations par chaque méthode. J'ai pris toutes les précautions voulues pour éliminer les erreurs de l'instrument et déterminer le mieux possible l'azimut de la mire, encore bien que les erreurs qui en pouvaient résulter affectassent exactement de la même manière les deux observations consécutives faites avec chaque méthode, et même sensiblement de la même manière toutes les observations d'une série. En comparant ces observations, j'ai trouvé :

» 1°. Que dans une même série les différences des états du chronomètre obtenus ont été plus grandes par la méthode des passages que par l'autre procédé. Cela indique que les observations sont plus précises par ce dernier que par la méthode des passages. En ayant égard à la part des erreurs de lecture du limbe qui ont dû augmenter ces différences de la même quantité à peu près pour chaque méthode, les erreurs maximum de pointé semblent être à très-peu près dans le rapport de 2 à 1, suivant qu'on emploie la méthode des passages ou l'autre procédé.

» 2°. Les états du chronomètre déterminés par chaque méthode ont été un peu différents, et les différences ont gardé le même signe dans chaque série, l'avance du chronomètre déterminée par la méthode des passages ayant été toujours un peu moindre que par la méthode du pointé. Ces différences sont :

Première série	0,13
Deuxième série	0,07
Troisième série	0,27
Quatrième série	0,15
Cinquième série	0,09
Moyenne	0,14

» Cette comparaison met en évidence l'équation personnelle qui existe dans la méthode des passages, et fait voir que si, comme cependant on serait en droit de le supposer d'après ce que nous avons dit plus haut, l'équation personnelle n'est pas complétement détruite, elle est au moins très-notablement diminuée dans la méthode du pointé.

» La dernière méthode est aussi bien applicable avec les micromètres à fil mobile des lunettes fixées dans un azimut donné qu'avec les vis de rappel des théodolites. Pour ces derniers instruments, elle peut également être employée pour les hauteurs extra-méridiennes, au lieu de la méthode des passages par une hauteur donnée.

» Dans un Mémoire que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie en janvier 1858, j'ai déjà indiqué un moyen de faire disparaître les équations personnelles dans l'emploi des instruments azimutaux. Ce procédé exige que la lunette suive le mouvement du ciel à l'aide d'un mécanisme d'horlogerie, et j'ai indiqué les dispositions à prendre pour obtenir ce résultat avec les instruments azimutaux. Mais comme ces dispositions ne laissent pas que d'être assez compliquées, j'ai cherché à simplifier ce procédé et j'y suis parvenu de la manière suivante.

» La lunette de l'alt-azimut ne suit plus le mouvement du ciel ; on la cale, au contraire, quand l'astre que l'on veut observer est dans le champ. On pointe ensuite à l'aide d'un micromètre à fil vertical mobile. Le mouvement de la vis de ce micromètre est donné par une manivelle, à l'aide de laquelle on peut maintenir l'astre sous le fil par un mouvement continu de la main. La tête de vis du micromètre est grande, et, au lieu de traits pour marquer les divisions, elle porte des butoirs en saillie qui n'occupent qu'un dixième ou un vingtième de la largeur d'une division. Dans le mouvement de rota-

tion de cette vis, ces butoirs établissent un courant électrique en rencontrant un petit ressort.

» Une horloge qui ferme un courant électrique à chaque seconde divise en secondes, par le tracé d'une pointe métallique, une bande de papier électrochimique qui se déroule d'une manière continue par l'effet d'un mouvement d'horlogerie. Une seconde pointe marque sur ce papier les minutes de l'horloge parallèlement aux secondes. Une troisième pointe inscrit alors dans la rotation de la vis du micromètre l'instant où chacune des divisions de cet instrument passe sous le ressort et établit le courant, et une quatrième pointe est destinée à marquer de même les tours entiers de la vis. Enfin, sur le même papier, une cinquième pointe trace à la volonté de l'observateur, qui, au moyen d'une touche, peut établir un courant électrique.

» On comprend maintenant facilement comment se fait l'observation. L'observateur amène le fil du micromètre à bissecter l'astre et l'y maintient par un mouvement continu et régulier de la manivelle. Chaque fois qu'il juge son pointé bon, et tant qu'il trouve l'astre bien bissecté, il établit le courant électrique de la cinquième pointe. Il ne reste plus alors qu'à rechercher sur la bande de papier quelles étaient les divisions du micromètre qui, pendant ce temps, passaient sous l'index, et les heures précises de ce passage.

» Ce procédé a sur celui que j'ai antérieurement décrit, outre l'avantage d'une plus grande simplicité de l'instrument, celui de permettre de faire un plus grand nombre de pointés en très-peu de temps. L'élimination des équations personnelles est ici complète, puisque l'observateur n'a plus à s'occuper de la mesure du temps, et puisqu'un petit retard sur l'instant où il marque que son pointé est bon n'influe pas sensiblement sur l'observation, à cause du mouvement du micromètre qui se continue régulièrement, avantage que n'a pas l'emploi des chronographes électriques pour l'enregistrement des passages avec la lunette méridienne ordinaire.

» Le chronographe, au lieu d'être électrochimique, pourrait être mécanique, c'est-à-dire électromagnétique. Quant aux retards de tracé et de pointage auxquels il pourrait donner lieu, il est très-aisé de les mesurer directement de la même manière que je l'ai fait avec le chronographe électrochimique que j'ai disposé en 1856 pour déterminer la différence des longitudes de Bourges et de l'Observatoire de Paris. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Réclamation de priorité à l'occasion d'une communication récente sur le rôle des oxydes de fer et de manganèse et de quelques sulfates comme moyens de transport de l'oxygène de l'air; extrait d'une Note de* M. **Édouard Robin**.

(Commissaires précédemment nommés : MM. Balard, Peligot, Bussy.)

« Dans la séance du 26 septembre, M. F. Kuhlmann a rappelé, d'une part, la facilité avec laquelle le sesquioxyde de fer, les oxydes supérieurs de manganèse, les sulfates de chaux et de sesquioxyde de fer, sont désoxydés, surtout dans les temps chauds, par les matières organiques humides et très-divisées, par ces matières en putréfaction par exemple; d'autre part, la facilité non moins grande avec laquelle les produits désoxygénés reprennent l'oxygène quand ils viennent en contact avec ce gaz humide et en excès. M. Kuhlmann a apporté dans la question quelques faits nouveaux; mais un grand nombre de faits anciens montrent nettement que les choses sont ainsi. Considérant ces faits, M. Kuhlmann a pensé que les produits oxygénés dont il est question étaient propres à jouer en agriculture un rôle fort différent de celui qu'on leur assigne, en général, dans les Traités de Chimie et dans ceux d'Agriculture. Ils servaient, disait-on, à absorber la chaleur solaire, à condenser et à faire naître l'ammoniaque, etc. M. Kuhlmann ne nie pas ces usages; mais, ajoute-t-il, cédant avec facilité l'oxygène aux corps organisés, surtout en putréfaction, ces matières minérales oxygénées sont très-propres à le transporter dans les terres. Elles peuvent ainsi, comme l'oxygène humide lui-même, hâter les phénomènes de combustion lente nécessaires à la destruction des engrais et à leur transformation en aliments des végétaux.

» Si, comme je le pense, cette application est rationnelle, elle fournit un appui à l'une de ces nombreuses applications de la chimie que j'ai soumises à l'Académie des Sciences il y a plusieurs années. Frappé alors des mêmes faits et de l'importance qu'ils tirent du rôle nouveau que j'ai assigné à l'oxygène dans la végétation; ayant d'ailleurs établi, comme règle, que toute décomposition, toute combinaison qui peut se produire à une température élevée entre les corps pondérables, peut aussi généralement se produire à froid, quand à froid les matières réagissantes sont en contact à un état de division convenable et dans des conditions où les produits de la réaction peuvent aisément se séparer, je présentai, en 1851, à l'Académie l'appli-

cation donnée aujourd'hui comme nouvelle. Les *Comptes rendus* contiennent un résumé de mon travail, publié, du reste, en entier depuis 1852. Dans un premier Mémoire, après avoir fait voir que, contrairement à ce qu'on admettait en général, la respiration des végétaux consiste essentiellement, comme celle des animaux, en un phénomène de combustion lente exercé par l'air humide ; après avoir prouvé, dans un second Mémoire, que les végétaux, comme les animaux, offrent un rapport constant entre l'activité de leur vie et l'activité des phénomènes de combustion dont ils sont le siége, je terminais en disant : « Le rôle essentiel et général de la chaleur » dans la végétation se réduisant à celui d'agent directeur de la combustion » lente, tout porte à croire que, par un emploi intelligent des substances » capables d'activer ou de modérer la combustion dans les matières organisées, c'est-à-dire par des moyens chimiques toujours à la disposition de » l'homme, il sera possible de remplacer dans certaines limites l'influence » naturelle qu'exerce dans la végétation la chaleur solaire, cette force » aveugle dont la direction n'appartient qu'à la nature. »

PALÉONTOLOGIE. — *Hache de pierre trouvée dans le diluvium ; extrait d'une Note de* **M. G. Pouchet**.

(Commissaires, MM. Geoffroy-Saint-Hilaire, d'Archiac, de Verneuil.)

« Les deux communications récentes de M. A. Gaudry sur les instruments en silex dits à tort ou à raison *haches*, et qu'on rencontre actuellement en si grande abondance dans le *diluvium* de Saint-Acheul, près Amiens, me déterminent à adresser à l'Académie les résultats d'une excursion que j'ai faite moi-même dès le 25 août dernier à Saint-Acheul, où j'étais envoyé par M. le maire de Rouen, afin d'enrichir la collection municipale de quelques-uns de ces débris qui commencent à préoccuper si vivement l'attention publique. Pendant cette excursion, j'ai moi-même extrait de mes mains une hache encore engagée aux trois quarts dans le terrain, et que j'ai pu enlever tout à l'aise, en m'entourant des précautions les plus minutieuses. M. Ch. Lyell, que j'avais aussitôt informé de cette bonne fortune, en a même entretenu ces jours derniers le *meeting* d'Aberdeen. J'ai mis aussi à profit mon séjour aux carrières pour étudier le gisement de ces curieux débris d'une antiquité si reculée. J'ai reconnu d'ailleurs que ces instruments portent pour la plupart sur eux-mêmes des caractères qui, en dehors

du témoignage de ceux qui les ont trouvés, affirment leur existence dans le diluvium. Ces caractères sont d'abord des *dendrites*, et surtout une couche de carbonate de chaux déposée par sublimation et qui, quand elle existe, se rencontre toujours sur la face du caillou qui regarde en bas. Ces dendrites et la même incrustation calcaire se retrouvent sur les galets et les fragments de silex qui composent en grande partie le terrain. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Recherche de l'iode dans les plantes, les animaux, les eaux et l'air atmosphérique*; par **M. Mène**.

Dans cette Note, qui fait suite à une précédente communication insérée par extrait au *Compte rendu* de la séance du 8 août dernier, l'auteur commence par exposer les résultats de ses recherches sur la solubilité de l'iodure d'argent dans l'ammoniaque, puis, revenant à la question de la diffusion de l'iode dans l'air et aux analyses instituées dans ce dessein, il rend compte de deux expériences qui ont marché, l'une du 5 au 25 août, l'autre du 13 au 26 septembre. La Note se termine par le paragraphe suivant :

« L'ensemble de toutes mes recherches sur la diffusion de l'iode me porte à conclure que normalement l'iode n'existe pas dans l'air (du moins dans les lieux où j'ai fait mes analyses) et que s'il y a été trouvé, ce n'était qu'accidentellement ou par suite de l'emploi de réactifs impurs. »

(Renvoi à l'examen des Commissaires déjà nommés : MM. Pelouze, Balard, Fremy.)

CHIMIE. — *Note sur un nouveau procédé pour l'analyse des mélanges de potasse et de soude*; par **M. Maumené**.

(Commissaires, MM. Dumas, Pelouze, Regnault.)

CHIMIE ORGANIQUE. — *Mémoire sur la xyloïdine et sur de nouveaux dérivés nitriques de la fécule*; par **M. Béchamp**.

(Commissaires, MM. Dumas, Balard, Peligot.)

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel présente au nom de l'auteur, le prince *Galitzin*, un exemplaire de la publication qu'il vient de faire en langue russe des Lettres du czar Pierre le Grand à l'ancienne Académie des Sciences.

M. le Secrétaire perpétuel signale encore parmi les pièces imprimées de la correspondance une Note de *M. C. Baillet*, intitulée : « Expériences sur le tournis de la chèvre et du bœuf ».

Et un opuscule de *M. Ch. Girard*, ayant pour titre : « La vie au point de vue physique, ou physiogénie philosophique ».

THÉRAPEUTIQUE. — *Emploi du curare dans le tétanos ; Lettre de* M. Brodie à M. Flourens.

« Ayant eu connaissance par les journaux des essais faits en France avec le poison Woorara (ou Urare) comme remède dans des cas de tétanos, j'ai pensé qu'il pouvait y avoir quelque intérêt à vous communiquer les détails suivants :

» Quelque temps après que j'eus fait paraître dans les *Transactions philosophiques* (1811-1812) un compte rendu d'expériences dans lesquelles des animaux morts en apparence par suite d'inoculation du Woorara étendu d'huile essentielle d'amande amère avaient été rappelés à la vie au moyen de la respiration artificielle, on m'engagea à reproduire les mêmes expériences sur des animaux de plus grande taille que ceux qui avaient servi dans tous ces essais; je priai alors mon ami feu M. le professeur Sewell de me permettre de faire au Collége Vétérinaire l'expérience desirée sur un âne qu'avait donné dans ce dessein le feu duc de Northumberland, alors Lord Percy. L'expérience réussit de même, et l'animal fut donné à M. Waterton dans les terres duquel il a vécu encore plusieurs années.

» Le professeur Sewell, considérant que sous l'influence du Woorara il y avait relâchement complet de tous les muscles du mouvement volontaire, eut l'idée que l'on pourrait, dans des cas de tétanos chez des chevaux, employer avec avantage ce poison, puisqu'au moyen de la respiration artifi-

cielle on rappelait à la vie l'animal empoisonné. En conséquence il en fit l'essai et même, autant que je crois, à plusieurs reprises. Mais à l'époque où j'en ai entendu parler pour la dernière fois, il n'avait pas obtenu un seul succès.

» Il est évident qu'on ne peut attacher une grande valeur à une ou deux guérisons survenues à la suite de ce traitement, puisque sur les sujets atteints du tétanos il y en a un nombre, à la vérité assez petit, qui en échappent quel qu'ait été le traitement employé. »

Remarques de M. SERRES *par suite de la précédente communication.*

« A l'occasion de la Lettre du célèbre chirurgien de Londres, je crois devoir rappeler les observations qui ont été déjà faites dans cette enceinte sur l'emploi du *curare* dans le traitement du tétanos traumatique.

» Une première application de ce poison, faite par le chirurgien distingué de la Charité, M. Manec, secondé par son collègue M. Vulpian, a complétement échoué. La marche du tétanos traumatique n'a pas été enrayée; les symptômes si graves du tétanisme n'ont même pas été modifiés. L'action du curare a paru aux observateurs si peu manifeste chez le malade, qu'ils ont dû s'assurer par des expériences sur des animaux si le curare qu'ils avaient employé jouissait des propriétés si dangereuses qui lui sont propres : la mort des animaux a promptement répondu à ce sujet.

» Nul doute donc : ce premier fait est de nature à faire mettre en doute l'efficacité du curare dans le traitement du tétanos traumatique, efficacité qu'avait fait espérer l'observation de M. Vella, qui est devenue le point de départ de cette médication.

» Mais doit-on se laisser décourager par cet insuccès? En présence d'une maladie si grave et presque toujours mortelle, faut-il renoncer sitôt à l'espérance qu'avait fait naître le succès du chirurgien de Turin? Je ne le pense pas.

» Sur un sujet si délicat, et qui, théoriquement, s'appuie sur une appréciation encore douteuse d'un point de physiologie expérimentale, la réserve est sans doute de rigueur; mais cette réserve ne doit pas aller jusqu'à nous faire abstenir de continuer avec prudence les essais des effets du curare contre le tétanos traumatique.

» Et c'est aussi de cette manière qu'en a jugé un des membres distingués du corps des chirurgiens de nos hôpitaux, M. Chassaignac. Appelé par deux

confrères, MM. Tahère et André, pour partager avec eux la responsabilité de l'administration du curare dans un cas de *formidables accidents tétaniques*, survenus le 19 septembre, à la suite d'une blessure assez légère faite au pied par un coup de feu, M. Chassaignac n'hésita pas. Le malade, au moment où il fut appelé, était déjà à un degré très-avancé de la période asphyxique; la respiration se faisait sans doute encore, mais on ne la voyait pas s'exécuter. Tous les muscles du tronc et des membres avaient la rigidité du bois; les dents ne purent être écartées de quelques millimètres qu'avec un coin en bois introduit avec une grande force. La plaie était extrêmement irritable, le malade près du dernier moment. Le curare fut administré *intùs* et *extrà* : à l'intérieur, à la dose de 20 centigrammes dans une potion de 120 grammes, à prendre par cuillerées toutes les deux heures; en topique, à la dose de 25 centigrammes sur 150 grammes de véhicule; avec ordre de renouveler les applications toutes les deux heures également.

» Huit heures après la première application, le malade put plier les bras et desserrer lui-même les dents pour renfoncer le coin de bois. La respiration se faisait de nouveau sentir, le malade revenait à la vie. Les progrès n'ont pas cessé depuis un seul instant, et depuis bien des jours le mal marche vers sa terminaison.

» Au reste, un fait important ressort nettement des trois essais déjà tentés : ce fait est celui de l'innocuité du curare chez l'homme sous l'influence du tétanisme. Un tel résultat, abstraction faite de toute autre considération, nous paraît de nature à devoir recommander son emploi dans le traitement du tétanos traumatique.

» Après la communication de notre confrère M. Cl. Bernard dans la séance du 29 août dernier, un des premiers j'ai pris la parole pour recommander avec lui ce nouveau traitement contre une maladie si terrible, et aujourd'hui je l'ai prise encore pour encourager ces judicieux essais. »

Remarques de M. VELPEAU *à l'occasion de la même communication.*

« La Lettre de M. Brodie, le chirurgien le plus autorisé, l'un des deux chirurgiens actuels les plus célèbres de l'Angleterre, confirme sur tous les points, comme on le voit, ce que j'ai dit, il y a cinq semaines (1), du curare

(1) *Compte rendu* de la séance du 29 août.

dans le traitement du tétanos à l'occasion de l'observation de M. Vella; et les remarques de M. Serres ne l'infirment, il me semble, en aucune façon.

» En effet, je n'ai point blâmé les essais en question, je me suis borné à prévenir que le fait annoncé n'était point concluant, qu'il laissait beaucoup à désirer sous une foule de rapports, et que je croyais prudent, en regard d'un agent aussi dangereux, de faire des réserves positives.

» Que vois-je aujourd'hui? Un nouveau cas de tétanos (celui de M. Manec) bien caractérisé, traité par le curare et dans lequel les observateurs ont pris toutes les précautions scientifiques nécessaires. Le malade n'en a pas moins succombé sans que le remède ait paru troubler en quoi que ce soit la marche habituelle de la maladie ni l'état physiologique du malade.

» Puis un troisième fait dû à M. Chassaignac, chirurgien distingué des hôpitaux de Paris; cette fois le malade est guéri ou à peu près. Mais ici encore des éléments nombreux de conviction manquent. D'abord le tétanos, quoique traumatique, n'a point eu, dès le début ni dans la suite, les caractères du tétanos franchement aigu, ni complet; ensuite, le curare a été donné surtout à l'intérieur; or on sait que par la bouche ce poison est en quelque sorte inerte; sur la plaie, qui était petite, au dix-neuvième jour et gangréneuse, rien ne prouve qu'il ait été absorbé; enfin, on ne s'est point assuré au préalable, par des expériences sur des animaux, que le curare mis en usage avait bien toute son activité; d'où il suit que cette observation ne réunit point non plus les conditions d'un fait démontré : elle autorise de nouveaux essais, mais elle ne permet pas de conclure.

» Autant que qui que ce soit je serais heureux d'avoir un spécifique contre le tétanos : par malheur chacun sait qu'il ne suffit pas de désirer les choses pour qu'elles arrivent. Tant de moyens de ce genre ont déjà été vantés et tant de succès semblables ont été indiqués, sans que la maladie ait pour cela cessé de faire des victimes, qu'il est sage d'y regarder à deux fois avant d'accorder aux nouveaux venus droit de domicile dans le cadre des faits acquis ou réels.

» Qu'on me permette de rappeler encore une fois en finissant, pour justifier mes réserves, que, malgré sa gravité extrême, le tétanos, même aigu et traumatique, guérit parfois seul, que les annales de la science renferment un assez grand nombre de ces guérisons attribuées tantôt à l'opium, tantôt au musc, à l'éther, aux saignées, aux vésicatoires, tantôt aux bains, au chloroforme, etc., et que, au début, il est difficile de savoir si le mal aura la forme chronique ou aiguë. »

PHYSIOLOGIE. — *Note sur des expériences démontrant que des nerfs séparés des centres nerveux peuvent, après s'être altérés complétement, se régénérer tout en demeurant isolés de ces centres, et recouvrer leurs propriétés physiologiques* (1); *par* **MM. J. M. Philipeaux** *et* **A. Vulpian.**

« Après avoir fait de nombreuses recherches sur la réunion des nerfs d'origine différente, en suivant ainsi, de même que plusieurs physiologistes, la voie ouverte par M. Flourens, nous avons été amenés à reprendre l'étude d'une question qui paraissait avoir depuis longtemps reçu une réponse définitive.

» On sait que lorsqu'un nerf a été séparé des centres nerveux au delà du ganglion spécial par une section complète, il subit, dans sa partie périphérique, une altération progressive bien connue (2), par suite de laquelle la substance médullaire des tubes disparaît entièrement. Si le segment périphérique se réunit au segment central, ce segment passe par une nouvelle série de modifications qui le ramènent peu à peu à la structure normale et lui restituent ses propriétés physiologiques.

» Mais est-il bien certain que, suivant l'opinion universellement adoptée, la partie périphérique d'un nerf, séparée du centre nerveux, reste altérée, tant qu'une réunion ne s'est point faite entre les deux segments disjoints par l'expérience? Doit-on, par conséquent, s'empresser de considérer comme une preuve de réunion physiologique entre le segment périphérique d'un nerf et le segment central d'un autre nerf qu'on a rapprochés artificiellement, soit même entre les deux segments correspondants d'un même nerf, la régénération des tubes nerveux dans le segment périphérique?

» Des expériences faites avec la plus scrupuleuse attention nous ont

---

(1) Ces expériences ont été faites dans le laboratoire de M. Flourens.

(2) Cette altération n'est pas la mort du nerf. Comme l'a dit M. Flourens, « les diverses » parties du système nerveux peuvent être plus ou moins complétement séparées du reste » du système, et conserver encore *un certain degré de vie ou d'action*. C'est par ce degré de » vie ou d'action qui leur reste que ces parties sont susceptibles de se rapprocher des par- » ties dont on les a séparées, de se réunir avec elles, et de recouvrer ainsi, dans certains » cas, par cette réunion, et *la plénitude de leur vie* et *le plein exercice de leurs fonctions*. » *Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux*, 2e édition, 1842, p. 266 : *Expériences sur la réunion des nerfs*.

donne des résultats tout à fait opposés à ceux qui ont cours dans la science.

« Nous avons vu chez des chiens, des cochons d'Inde et des poules, des segments périphériques de nerfs, tout à fait séparés du segment central, devenir le siége d'une régénération très-étendue, après avoir subi, comme nous nous en sommes assurés, une altération complète.

« Nos expériences ont été faites sur des nerfs mixtes (*sciatique*, chez des cochons d'Inde; *médian*, sur des poules), sur des nerfs moteurs (*hypoglosse*, chez des chiens), et sur des nerfs sensitifs (*lingual*, chez des chiens).

« 1°. (*a*) *Nerf sciatique.* — Sur un jeune cochon d'Inde, on a réséqué une portion du nerf sciatique. Dix mois après, on trouve encore 1 centimètre de distance entre les deux bouts séparés. Régénération du bout périphérique.

« (*b*) *Nerf médian.* — Résection de plus d'un centimètre de ce nerf sur des poulets très-jeunes le 28 juin 1859. Le 4 octobre, sur l'un d'eux, quoiqu'il n'y ait pas de vraie réunion, il y a régénération du bout périphérique.

« 2°. *Nerf hypoglosse.* — Sur quatre très-jeunes chiens, qui ne sont plus à la mamelle, on résèque 1 centimètre du nerf hypoglosse, le 19 janvier 1859. Chez l'un d'eux, le 12 juin, on trouve un intervalle de 12 millimètres entre les deux segments du nerf. Le segment phériphérique est en grande partie régénéré.

« 3°. *Nerf lingual.* — Sur des chiens de trois à quatre mois, on a réséqué 1 centimètre du nerf lingual le 8 août 1859. Le 28 septembre, il n'y a pas de réunion. Le bout phériphérique contient de nombreux tubes nerveux restaurés.

« Dans tous ces cas, les tubes restaurés étaient grêles et prenaient en grand nombre l'aspect variqueux. Nous décrirons ailleurs les caractères de cette régénération, au début et dans les périodes consécutives.

« Non-seulement le segment périphérique d'un nerf peut se régénérer sans s'être réuni au segment central correspondant, mais encore un segment séparé par deux résections de la périphérie et du centre peut, en demeurant isolé, offrir une régénération plus ou moins complète. (*Nerf lingual*, examen fait trente-huit jours après l'expérience : chien âgé de six mois au moment de l'examen.)

« Lorsque le segment périphérique d'un nerf divisé s'est régénéré sans réunion avec le bout central, si l'on fait une nouvelle section sur ce segment, il y a de nouveau altération dans toute la périphérie. (Effet constaté

au bout de dix jours, chez un chien, sur le *nerf lingual* qui s'était régénéré en partie après cinquante jours.)

» En même temps que les tubes nerveux se montrent avec tous leurs caractères dans le segment périphérique d'un nerf moteur ou mixte séparé du segment central correspondant, et par conséquent du centre nerveux, la motricité reparaît aussi. On voit ainsi renaître la fonction en même temps que l'organe. Quant aux nerfs sensitifs (*lingual*), l'induction permet de supposer que leur propriété se rétablit à l'état virtuel.

» D'après ces recherches, il faudrait bien se garder d'affirmer qu'il y a réunion fonctionnelle entre deux segments d'un nerf ou de deux nerfs différents, en se fondant uniquement sur la restauration des tubes de la partie périphérique. Le rétablissement des fonctions, comme l'a observé M. Flourens, ou bien le passage des excitations soit électriques, soit surtout mécaniques, à travers la réunion, telles sont les preuves décisives que l'on doit invoquer.

» C'est parce que les faits que nous indiquons aujourd'hui n'étaient pas connus, que MM. Gluge et Thiernesse, dans le Mémoire qu'ils ont récemment présenté à l'Académie, ont admis que « les nerfs isolés de leurs centres nerveux conservent encore, pendant quatre mois, la faculté de produire de fortes contractions musculaires ». Ces nerfs s'étaient certainement altérés dans toute leur longueur, puis régénérés, pendant le temps qui a séparé le jour de la section de celui de l'examen des nerfs.

» Enfin, nous ferons remarquer que les animaux qui ont servi à nos expériences étaient tous très-jeunes; et c'est là une circonstance dont il faut tenir le plus grand compte. Quant à ce qui concerne les animaux adultes, nous n'avons pas fait d'expériences sur eux dans ces derniers temps; et, bien que les résultats que nous consignons dans cette Note nous portent à concevoir quelques doutes sur les conclusions qu'on a admises jusqu'ici, cependant elles sont dues à des observateurs assez haut placés dans la science pour que, en l'absence de faits personnels, nous soyons tenus à la plus grande réserve. »

PATHOLOGIE. — *Nouveau cas d'hémorragie cérébelleuse terminée par la guérison; — plus tard, attaque d'hémorragie cérébrale; — mort; — confirmation du diagnostic porté à l'époque de la première attaque; extrait d'une Note de* M. HILLAIRET.

« Dans le Mémoire que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie pour

le concours des prix, j'ai été conduit, par l'étude des faits cliniques que j'avais observés, à poser des conclusions parfaitement semblables à celles que *M. Flourens* a déduites il y a déjà longtemps de ses expérimentations sur les animaux vivants, et que d'autres observateurs, parmi lesquels M. Bouillaud, ont corroborées par des recherches nouvelles et nombreuses.

» Un vieillard de soixante-dix-neuf ans, d'une très-bonne constitution, grand, maigre et se portant toujours bien, fut pris au milieu de la nuit du 16 janvier 1859 d'*une attaque* violente. Il se redressa sur son lit et retomba incliné sur le côté droit en poussant des cris plaintifs et fut pris de vomissements incoercibles qui durèrent pendant quatre ou cinq jours, durant lesquels, malgré l'état comateux, son intelligence resta intacte. Il accusa, dès les premiers jours, de la céphalalgie générale, principalement dans tout le côté droit de la tête; il resta dans le décubitus sur le côté droit, le corps subissant une espèce de mouvement de rotation; si on le remuait pour le mettre sur le dos, les vomissements ou seulement des nausées se montraient.

» Le malade pouvait agiter tous ses membres, les porter dans la direction qu'on lui indiquait et les soutenir élevés au-dessus de son lit, mais il lui était impossible de rester même sur son séant. La sensibilité était conservée, elle fut passagèrement exaltée quelques jours plus tard.

» Le visage avait un air d'hébétude tout particulier. Plus tard, la céphalalgie se limita à la région occipitale droite et disparut au bout de quinze jours; les vomissements et les nausées cessèrent ainsi que l'état comateux. Je voulus alors faire lever le malade; mais, bien qu'il agitât parfaitement ses membres dans le décubitus dorsal, il ne put se tenir seul debout, il tombait en avant et sur le côté droit. S'il voulait essayer de faire un pas étant soutenu, ses membres inférieurs se portaient dans des directions tout autres que celles qu'il voulait leur donner.

» Peu à peu cependant tous ces phénomènes disparurent, et la station, l'équilibration et la progression purent s'effectuer assez bien, puisque le malade partit après deux mois de l'infirmerie de l'hospice des Incurables (hommes) pour rentrer dans sa salle.

» Dès le début des accidents j'avais diagnostiqué, en présence des élèves du service, une hémorragie cérébelleuse.

» En septembre dernier, le malade fut atteint d'une hémorragie cérébrale violente qui l'enleva en quelques jours. Il fut paralysé du côté droit,

et à l'autopsie, outre un vaste foyer hémorragique récent, siégeant dans la couche optique gauche, j'ai pu constater un ancien foyer hémorragique cicatrisé dans le centre de la substance blanche de l'hémisphère cérébelleux droit.

» Je borne cette communication à la simple analyse des principaux phénomènes survenus chez ce malade. On remarquera que ce fait confirme de tout point les savantes recherches de M. Flourens et les assertions que j'ai émises dans mon précédent Mémoire. »

PALÉONTOLOGIE. — *Sur une espèce de Porc-épic fossile dans les brèches osseuses de l'île de Ratoneau, près Marseille; par* **M. Paul Gervais.**

« M. Jules Itier a recueilli des fragments de la brèche de l'île de Ratoneau, près Marseille, qui renferment des ossements et des dents de quelques animaux mammifères dont il a bien voulu me confier l'examen. La plupart de ces ossements sont fracturés en esquilles et par cela même d'une détermination assez difficile; j'ai cependant réussi à en isoler de la roche quelques-uns qui sont moins mutilés que les autres, et j'ai pu déterminer le genre dont plusieurs d'entre eux proviennent.

» Je signalerai, indépendamment d'un mammifère de la taille du cerf ou de l'âne, dont le genre ne saurait encore être précisé, trois espèces qui peuvent, au contraire, être classées d'une manière certaine; ce sont :

» 1°. Un Renard (g. *Vulpes*) dont j'ai vu une dent molaire carnassière, presque entière, provenant de la mâchoire supérieure;

» 2°. Un Lagomys, indiqué par trois molaires et par une incisive inférieure;

» 3°. Un Porc-épic (*Hystrix*) que des dents et plusieurs os des membres doivent faire regarder comme étant de près d'un tiers supérieur en dimensions aux plus grands Porcs-épics actuels de l'Afrique et de l'Inde.

» M. Itier et moi en avons dégagé des parties très-caractéristiques dont voici l'énumération.

» Plusieurs fragments de dents incisives, dont l'un, qui est long de $0^{m},085$ et large de $0^{m},006$, montre encore sur une partie de son étendue la coloration jaune pâle qui distingue la partie antérieure des mêmes dents chez les Rongeurs de ce genre, on y voit l'indice d'un très-faible sillon. — Une extrémité d'incisive supérieure est large de $0^{m},007$; on n'y remarque pas le caractère dont il vient d'être question.

» Des molaires à différents degrés d'usure, laissées par plusieurs sujets. Le fût et les caractères de la couronne sont semblables à ce que l'on voit chez les Porcs-épics, mais le volume est sensiblement plus considérable.

» Diverses portions d'os des membres montrant les mêmes analogies de forme associées à des dimensions également supérieures à celles des mêmes parties dans les Porcs-épics actuels : il y a parmi elles une moitié supérieure d'humérus; une extrémité également supérieure de fémur; une extrémité inférieure de tibia; un métacarpien médian long de 0,008 et une première phalange également plus forte que celles des Porcs-epics de nos collections.

» L'extrémité supérieure du fémur était surtout intéressante à étudier, parce qu'elle permettait de distinguer nettement le gros Rongeur fossile à Ratoneau d'avec les espèces de la division des Castors dont les dents molaires, du moins dans certaines formes éteintes, ont assez de ressemblance avec celles des Hystricidés. La direction du col dans le fémur trouvé à Ratoneau, l'échancrure qui sépare sa tête d'avec le grand trochanter, la profondeur de la cavité digitale, la position tout à fait postérieure du petit trochanter, et l'absence de troisième trochanter, montrent bien que cet os vient d'un Porc-épic et non d'un Castor.

» Le genre Porc-épic n'avait point encore été observé dans les brèches à ossements. On pourrait jusqu'à plus ample informé donner à l'espèce dont les ossements sont enfouis dans l'île de Ratoneau, le nom d'*Hystrix major*. »

ACOUSTIQUE. — *Note sur les sons ronflants des cordes; par* **M. Maurat**.

« Chladni a appelé *son ronflant* le son qu'on obtient en pinçant avec les doigts une corde tendue sur un sonomètre, et la laissant retomber sur un chevalet placé en son milieu. D'après cet auteur, le son ronflant serait d'une quinte plus grave que le son fondamental.

» L'explication qu'il donne de cette expérience m'ayant paru inexacte, j'ai voulu la répéter en m'attachant à obtenir des sons aussi nets et aussi prolongés que possible. J'ai trouvé préférable pour cela d'employer, au lieu de chevalet, une lame métallique à tranchant un peu émoussé. Cette lame est maintenue verticale par une pince qui peut elle-même, au moyen d'une vis de rappel, se mouvoir le long du bras horizontal d'un support

métallique placé auprès du sonomètre. Avec ce petit appareil, on met très-exactement la lame en contact avec le milieu de la corde dans sa position d'équilibre; en produisant alors des vibrations horizontales, on obtient un son d'une assez longue durée et parfaitement distinct, surtout si l'on se sert de cordes métalliques d'un petit diamètre, ou, mieux encore, de cordes à boyau. On reconnaît immédiatement que le son ronflant est la *quarte aiguë* du son fondamental.

» Cette erreur d'une octave dans la détermination numérique faite par Chladni peut être attribuée à ce qu'il n'a sans doute pas obtenu avec toute la netteté possible le son ronflant (qu'il appelle rauque et désagréable), ou encore à l'inexactitude de l'explication qu'il donne de l'expérience. Il est facile, en effet, de calculer l'intervalle de deux chocs successifs de la corde sur le chevalet, en prenant pour unité la durée d'une vibration simple de cette corde supposée parfaitement libre. On trouve ainsi le nombre $\frac{3}{2}$; mais il faut remarquer que l'intervalle de deux chocs représente la durée d'une vibration double de la corde, et qu'il faut comparer entre elles les durées de deux vibrations doubles ou de deux vibrations simples, mais non pas la durée d'une vibration simple dans l'un des cas avec celle d'une vibration double dans l'autre. Il résulte de là que le rapport de ces durées de vibrations est $\frac{3}{4}$ au lieu de $\frac{3}{2}$; le son ronflant doit donc être les $\frac{4}{3}$ ou la quarte aiguë du son fondamental de la corde.

» Si l'on place le chevalet aux $\frac{2}{3}$ ou aux $\frac{3}{4}$ de la corde, on obtient encore, d'après Chladni, des sons plus graves que le son fondamental : mes expériences ne confirment pas ce résultat. J'ai trouvé des sons voisins de $\frac{6}{5}$ dans le premier cas, et de $\frac{8}{7}$ dans le second. Mais en réalité ces deux sons n'ont aucune netteté; ils ne peuvent être déterminés rigoureusement; je les regarde même comme résultant de mouvements non isochrones; la loi suivant laquelle varient les intervalles des chocs me paraissant d'ailleurs fort difficiles à calculer.

» Il n'en est pas de même si par deux ou trois chevalets on partage la corde en trois ou quatre parties égales. Le calcul indique qu'il doit alors se produire les sons $\frac{3}{2}$ et $\frac{8}{5}$, et l'expérience vérifie parfaitement cette conclusion.

» On ne saurait donc voir dans le procédé qui sert à obtenir les sons ronflants un moyen de faire rendre à une corde un son plus grave que le son fondamental. »

PATHOLOGIE. — *Périostoses observés sur les phalanges d'un mouflon sauvage de l'Algérie; Note de* **M. Marcel de Serres.**

« Les os des animaux domestiques sont affectés d'un plus grand nombre de maladies que ceux des animaux sauvages et surtout que les os des espèces des temps géologiques. En effet, malgré toutes nos recherches, nous n'avons pu observer que trois genres d'affections morbides chez les dernières races. Elles se rapportent aux périostoses, aux exostoses et aux nécroses. Ce petit nombre ne saurait être comparé à la grande quantité d'affections maladives qui altèrent le tissu osseux des espèces que nous avons soumises à la domestication. Mais ce qui nous étonne, c'est de n'avoir pu découvrir la moindre trace de maladie des dents chez les espèces sauvages ou de l'ancien monde, qui se nourrissaient de substances ligneuses de la plus grande dureté, comme, par exemple, les grands ours des cavernes. La gloutonnerie de ces animaux était telle, que la plupart de leurs molaires sont brisées et fracturées jusqu'à la racine et cela de la manière la plus irrégulière. Cependant aucune de ces dents usées, ainsi que celles des espèces des terrains tertiaires et secondaires, qui, à la vérité, le sont beaucoup moins, ne nous a présenté la moindre trace de carie ni d'aucun autre genre d'affection morbide.

» Les maladies des os, aussi bien que des dents, sont d'autant plus nombreuses et d'autant plus profondes, que les espèces animales éprouvent depuis plus longtemps les effets de la domestication. L'homme lui-même, selon qu'il est civilisé ou qu'il est sauvage, paraît ressentir les effets des mêmes influences.

» Nous avons eu l'occasion d'observer récemment des périostoses chez un individu sauvage du mouflon à manchettes de l'Algérie, dont M. Mares a fait cadeau à la Faculté des Sciences de Montpellier. Ces périostoses ont attaqué les phalanges et phalangins internes de l'extrémité postérieure du côté droit. Ces sortes de végétations osseuses stalactiformes irrégulières couvrent une partie de la surface interne des os du pied. Si nous employons le mot de végétations, c'est parce qu'il donne plutôt l'idée de ces excroissances osseuses que ne pourrait le faire toute autre expression.

» Quoi qu'il en soit, ces tumeurs saillantes présentent quelques différences de position, selon qu'elles se trouvent sur les phalanges ou sur les phalangins. Ainsi elles recouvrent chez les premières les faces latérales internes du corps de l'os, sans atteindre la partie moyenne, quoiqu'elles en soient extrêmement rapprochées. Ces tumeurs solides se rencontrent aussi bien chez les os des extrémités antérieures que sur ceux des extrémités postérieures. Quant aux périostoses des phalanges ou des phalangins, les excroissances qui les signalent existent non-seulement sur les faces dorsales et latérales, mais sur les parties supérieures. La face plantaire qui repose sur le sol est la seule partie qui en soit dépourvue.

» Ce genre de maladie affecte principalement les os des jeunes individus, mais toujours par suite de causes accidentelles. Il attaque principalement les faces internes des os du pied, surtout les métacarpiens et les métatarsiens, et à tel point, que sur vingt individus malades de ce genre d'affection, il y en a au moins dix-huit dont les faces internes sont à peu près seules altérées.

» Nous nous sommes convaincu que les espèces de végétations osseuses dont nous venons de donner une idée, étaient bien de véritables périostoses, car, après les avoir enlevés avec la pointe du scalpel, nous avons reconnu que l'os qu'elles recouvraient d'une croûte fort épaisse était parfaitement sain au-dessous. Il s'agit donc ici d'une nouvelle formation du tissu osseux, formation plus récente que l'os lui-même, lequel tissu s'est substitué au périoste. Comme ce genre d'affection est assez rare chez les espèces sauvages, nous avons cru devoir le signaler à l'attention de l'Académie, tout en faisant remarquer son importance dans le cas particulier qui fait le sujet de cette observation. »

A 4 heures trois quarts, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 6 heures F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 10 octobre 1859 les ouvrages dont voici les titres :

Institut impérial de France : Académie des Beaux-Arts, séance publique annuelle du samedi 1er *octobre* 1859 *présidée par M. Gatteaux, président.* Paris, 1859; in-4°.

Etudes sur le métamorphisme des roches; par M. A. DELESSE. Paris, 1858; 1 vol. in-8°.

Recherches sur l'origine des roches; par le même; br. in-8°.

Sur les variations des roches granitiques; par le même; br. in-8°.

(Ces trois ouvrages sont adressés pour le concours du prix Bordin, question concernant le métamorphisme des roches.)

Lettres du czar Pierre le Grand à l'ancienne Académie des Sciences, publiées en langue russe par le prince GALITZIN; in-4°.

Histoire des Bourguignons et de leur établissement dans le Lyonnais; par M. Alphonse GACOGNE. Lyon, 1859; br. in-8°.

Expériences sur le tournis de la chèvre et du bœuf; par M. C. BAILLET; br. in-8°.

La vie au point de vue physique, ou Physiogénie philosophique; par M. Charles GIRARD. Paris, 1859; br. in-12.

Notice biographique sur Balthazar Romano; par Marianne Angulia DESMONCEAUX. Naples, 1859; br. in-8°.

Expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud, de Rio de Janeiro à Lima, et de Lima au Para; exécutée pendant les années 1843 *à* 1847, *sous la direction du comte* Francis DE CASTELNAU. 6e partie : Botanique, 10e et 11e livraisons. 7e partie : Zoologie, 29e et 30e livraisons; in-4°.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES REÇUES PAR L'ACADÉMIE PENDANT LE MOIS DE SEPTEMBRE 1859.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT, DE SENARMONT, avec une *Revue des travaux de Chimie et de Physique publiés à l'étranger; par* MM. WURTZ et VERDET; 3e série, t. XLIV; août 1859; in-8°.

Annales de l'Agriculture française; t. XIV, nos 4 et 5; in-8°.

Annales de la Propagation de la foi; septembre 1859; n° 186; in-8°.

Bibliothèque universelle. Revue suisse et étrangère, nouvelle période; t. VI, n° 21; in-8°.

Boletin... *Bulletin de l'Institut médical de Valence;* août 1859, in-8°.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique; nos 10 et 11; in-8°.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique; 2e série, t. VII, n° 8; in-8°.

Bulletin de l'Académie impériale de Médecine; t. XXIV; nos 21-23; in-8°.

Bulletin de la Société académique d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts de Poitiers; 1er semestre 1859; in-8°.

Bulletin de la Société de Géographie; août 1859; in-8°.

Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale; juillet 1859; in-4°.

Bulletin de la Société Géologique de France; août 1859; in-8°.

Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse; n° 148; in-8°.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; 2e semestre 1859; nos 10-13; in-4°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie; t. XV, 10e-14e livraisons; in-8°.

Il nuovo Cimento... *Journal de Physique et de Chimie pures et appliquées;* juillet et août 1859; in-8°.

Journal d'Agriculture de la Côte-d'Or; juin et juillet 1859; in-8°.

Journal d'Agriculture pratique; nouvelle période; t. I, n°s 17 et 18; in-8°.

Journal de Chimie médicale, de Pharmacie, de Toxicologie; septembre 1859; in-8°.

Journal de l'âme; 4e année, 1re livraison, 1859; in-8°.

Journal de Mathématiques pures et appliquées, ou Recueil mensuel de Mémoires sur les diverses parties des mathématiques, publié par M. Joseph LIOUVILLE; 2e série, juin 1859; in-4°.

Journal de Pharmacie et de Chimie; septembre 1859; in-8°.

Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques; n°s 34-36; in-8°.

Journal du Progrès des sciences médicales; n°s 5-9; in-8°.

La Bourgogne. Revue œnologique et viticole; 9e livraison; in-8°.

La Culture; n°s 5 et 6; in-8°.

L'Agriculteur praticien; n°s 23 et 24; in-8°.

La Revue thérapeutique du Midi, Gazette médicale de Montpellier; t. XIII, n° 18; in-8°.

Le Moniteur des Comices et des Cultivateurs; t. VI, n°s 18-21; in-8°.

Le Moniteur scientifique du chimiste et du manufacturier; 65e et 66e livraisons; in-4°.

Le Technologiste; septembre 1859; in-8°.

L'Hydrotérapie; 1er et 2e fascicules; in-8°.

Magasin pittoresque; septembre 1859;

Monatsbericht... *Comptes rendus des séances de l'Académie royale des Sciences de Berlin;* juin 1859; in-8°.

Montpellier médical: Journal mensuel de Médecine; septembre 1859; in-8°.

Nouvelles Annales de Mathématiques. Journal des Candidats aux Écoles Polytechnique et Normale; août et septembre 1859; in-8°.

Proceedings... *Procès-verbaux de la Société royale de Londres;* vol. X, n° 36; in-8°.

Recueil des Actes de l'Académie impériale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux; 1er trimestre 1859; in-8°.

Répertoire de Pharmacie; septembre 1859; in-8°.

Revista... *Revue des travaux publics;* 7e année; n° 18; in-4°.

Revue de Thérapeutique médico-chirurgicale; nos 17 et 18; in-8°.

Royal astronomical... *Société royale Astronomique de Londres;* vol. XIX; n° 9; in-8°.

Société impériale et centrale d'Agriculture; Bulletin des séances; t. XIV, n° 5; in-8°.

Gazette des Hôpitaux civils et militaires; nos 102-114.

Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie; nos 35-39.

Gazette médicale de Paris; nos 36-39.

L'Abeille médicale; nos 36–39.

La Coloration industrielle; nos 15 et 16.

La Lumière. Revue de la Photographie; nos 36-39.

L'Ami des Sciences; nos 36-39.

La Science pour tous; nos 39-43.

Le Gaz; nos 22-24.

Le Musée des Sciences, nos 19-22.